第16卷 第1期　　昆 虫 学 报　　Vol. 16, No. 1
1973 年 5 月　　ACTA ENTOMOLOGICA SINICA　　May, 1973

叶 甲 的 分 类*

陈 世 骧
(中国科学院动物研究所)

摘要　作者发现叶甲总科内的隐口类只有4个跗节(真4跗型),腹部腹面第一、二两节或多或少愈合;而其他叶甲则都有5个跗节(隐5跗型),腹面第一、二两节一般不愈合。这两点差别,结合其他特征如头型、幼虫型等,说明了隐口类和其他叶甲是两个不同的物群,代表鞘翅目发展的两个不同阶段,应分立为两个不同总科。新总科定名为龟甲总科,下设4个科,即潜甲科、铁甲科、丽甲科和龟甲科。

讨论"叶甲的演化与分类"(1964),我们曾经指出,叶甲总科内有两个明显的间断类群:叶甲系与铁甲系。下面是有关的一段原文:

"这是叶甲系群内很早分出的两个大系,在这两系之间,目前已无中间类型存在。两者差距很大,说明它们在整个系群的演化过程中,很早就走上了分歧发展的道路,从而形成为系统较远的两系。相反地,和任何一系内的亚科对照,不论是叶甲系或铁甲系,可见在同系内的各亚科之间,常常存在有一些中间类型,它们的地位难定,以致引起分类上的困难,从而显示了这些亚科之间的关系是密切的,又是错综复杂的"。

据此,我们曾建议把叶甲总科的三科分类,作了如下调整:(1)天牛科,照旧;(2)叶甲科,包括原先独立的豆象科;(3)铁甲科,提出原在叶甲科内的铁甲和龟甲两亚科独立成科。

本篇将讨论三个问题:(1)建立"龟甲总科",(2)龟甲总科的分类,(3)叶甲总科的分类。

一、建立龟甲总科

我们发现,已经分出的铁甲科,应再次提高级别,建立为一个总科,称为龟甲总科 Cassidoidea,理由如下:

1. 跗型特征　叶甲总科的一个最重要特征是它的跗节公式:4—4—4。这个公式说明了,叶甲的前、中、后三对足,每一个足都有4个跗节。甲虫学者知道,这里所称的"4跗节"是假的,它实有5节,由于第4节很小,嵌在第3节内不易看见,因而称为"4节"。较正确的名称是"假4跗型 Pseudotetramera"或"隐5跗型 Subpentamera"。在鞘翅目内,跗节公式是区分大类的重要特征,例如步行虫的公式是5—5—5,伪步行虫是5—5—4,瓢虫是假3—3—3(实有4节,第3节很小),叶甲是假4—4—4。人们鉴定叶甲,首先要考查它的跗节特征。

可是谈到跗节特征,老叶甲总科内实有两个类型,一个是假4跗型,一个是真4跗型 Eutetramera。铁甲和龟甲是真4跗型,它们每个足只有4个跗节(图1, 2);而总科的其他

* 本文附图由陆伯林、虞佩玉两同志绘图。

两群，天牛和叶甲（包括豆象在内）才是假 4 跗型，它们每个足实有 5 个跗节（图 3）。说来奇怪，既然“人们鉴定叶甲，首先要考查它的跗节特征”，为什么从认定叶甲类为假 4 跗型起，一百多年来，竟没有人发现其中有“真”“假”两个类型？这个情况真难令人置信，但确是事实。

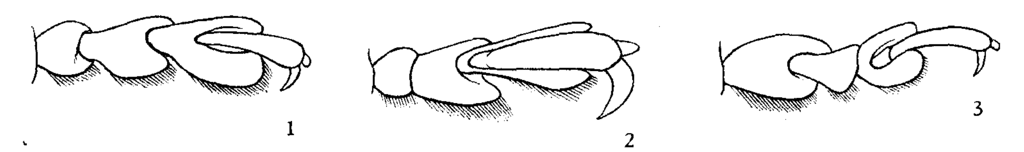


图 1—3　跗型：1．*Alurnus*，真四跗型（四、五节完全愈合），潜甲科；
2．*Basiprionota*，真四跗型（第四节微留痕迹），龟甲科；
3．*Paropsides*，假四跗型（隐五跗型），叶甲科

因此，跗型特征是建立龟甲总科的第一个根据。我们考查了新总科内所有的中国属，没有例外，都只有 4 个跗节。这 4 个跗节应为第一、第二、第三和第五（第五节由第四、第五两节合并组成）4 节。第四跗节在叶甲类呈环状，极小；在龟甲类则已和第五跗节完全愈合（图 1），成为该节的基部，该处有的显然较粗，有的尚微留愈合痕迹（图 2），可以推测其原为第四跗节。跗节一向被认为甲虫分类的重要根据，原始的甲虫呈 5 跗型，从 5 跗型到假 4 跗型，再从假 4 跗型到真 4 跗型，代表发展的两个不同阶段。和叶甲总科比较，龟甲总科是一个后起的物群。

2. 头型特征　建立龟甲总科的第二个根据是后口式头型。老叶甲总科内呈现有三种头型：（1）前口式，头额前倾，口器向前。（2）下口式，头额垂直，口器向下。（3）后口式，头额向下后方倾转，口器后移，仅腹面可见，有时深藏于胸腔之内。天牛科和叶甲科一般呈现前口式和下口式头型，很少后口式（如隐肢叶甲亚科）；新总科的头型则为后口式。前口式应为原始类型，下口式和后口式应为后起类型。三种头型代表发展的三个不同阶段，龟甲总科具有后口式头型，再一次说明它是一个后起物群。

3. 触角特征　两触角着生处十分接近是龟甲类的第三个特征，亦是建立总科的第三个依据。观察天牛、叶甲和龟甲三类的触角，可见其着生地位颇有变异。在原始类群，触角着生一般较前，较近口沿或较近上颚基点，因而两角相距亦较远。随着物群的特化，触角地位或多或少地发生变迁，变迁的总的趋势是两角逐渐后移和逐渐靠拢。和天牛、叶甲比较，新总科的触角着生处一般离口沿较远，特别是两角十分接近，有时近乎连接。在叶甲总科内，两触角着生于额面的两边，相距很远；如果着生较近（水叶甲、萤叶甲和跳甲三亚科），则其头型为前口式。

4. 腹型特征　天牛、叶甲和龟甲都具隐腹式 Cryptogastra 腹型。推论此型的原始状态，其可见节数应为背面 8 节（第一到第八节），腹面 6 节（第三到第八节），第八背片未形成为臀板。这种原始状态已不见于现有种类。在现有种类中，我们可以看到两种基本型式：

1）龟甲型　背面 8 节，第八背片形成为臀板（图 4）。腹面 5 节（第三到第七节），基部两节或多或少愈合，两者间一般仍留有界线，深浅不一，但与其他各节显然有别，表明它们已并合为一，不能分别伸动。

2) 叶甲型 背面一般 7 节(第一到第七节),第七背片形成为臀板(图 5)。腹面 5 节,基部两节一般不愈合,两者界限明确,与其他各节相似,可以分别伸动。

新总科具有龟甲腹型,这是分立的第四个根据。但在叶甲总科内,也还存在有一些例外。例如在天牛科内,狭胸天牛亚科 (Philinae) 和锯天牛亚科 (Prioninae) 的个别种类,背面外露 8 个腹节。在叶甲科内,萤叶甲亚科有不少的属,特别是雄虫,腹背可见 8 节,如 *Agetocera*、*Cneorane*、*Swargia* 等等。锯胸叶甲亚科亦呈现有 8 节型的腹。这是一个很小的亚科,我们仅知有一种 (*Syneta betulae*),它的雌虫腹背外露 8 节,雄虫因未见标本,不详。

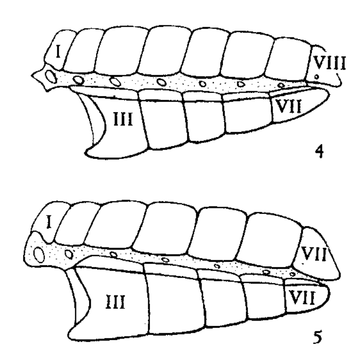


图 4—5 两种腹型: 4. 龟甲型; 5. 叶甲型

至于腹面特征,龟甲型基部两节的愈合程度亦颇有变异。有的愈合较深,两节中部已不留分界痕迹;有的愈合较浅,两节间留有全部界线,甚至个别种属如龟甲科的瘤龟甲属 (*Notosacantha*),其腹节可说完全没有愈合。

新总科的幼虫构造亦明显有别,主要表现在两个方面:(1) 下颚须 2 节,有时 1 节或缺如;(2) 腹端常具附器,如尾叉、尾针或尾盘。天牛和叶甲的幼虫腹端没有这类附器,它们的下颚须一般 3 节,也有 4 节的。少数类群如豆象,下颚须少于 3 节,但它们腹端没有附器。新总科内亦有部分幼虫腹端无附器,但这些类型一般体形扁平,头壳后端凹切(潜叶头型),和豆象幼虫之头壳完整、体呈弓形者很不相同。

以上是新总科的五个主要特征,其中最重要的是跗节特征。我们看到,从假 4 跗型(或隐 5 跗型)到真 4 跗型,是甲虫进化的一个重要过程,代表两个不同阶段。因此,龟甲和叶甲应分立为两个不同总科。

我们曾经推考龟甲类的系统发育 (Chen, 1940),认为它和肖叶甲科比较接近,因为:

1. 头型接近 肖叶甲具下口式头型,龟甲具后口式头型。上面指出,原始的头型应为前口式,从前口发展到后口,下口式是一个中间阶段。

2. 脉型相同 本总科的基本脉型与隐头叶甲(肖叶甲科的一个亚科)的脉型最接近,特别是肘臀区,两者基本相似。

3. 雄性外生殖器构造相同 我们曾把老叶甲总科的半环式外生殖器分为两个类型,一类的阳基基片叉架于阳茎中部,另一类叉架于阳茎基部,紧靠阳茎后口沿。本总科与肖叶甲科同属于后一类型,即基片叉架于阳茎基部。

据此推考,龟甲总科在系统渊源上应与叶甲总科的肖叶甲科比较接近,两者可能源出于共同祖型。

总之,两个总科的区别可以归结如下:

I. 叶甲总科 Chrysomeloidea

跗节 5 节,第四节极小(图 3);头前口式或下口式,很少后口式;如系下口或后口,则两触角着生处相距颇远;腹部背面一般外露 7 节,第七节形成臀板(图 5);腹面基部两节一般不愈合;幼虫下颚须 3 节或 4 节,很少 2 节或更少。

II. 龟甲总科 Cassidoidea

跗节 4 节（图 1, 2）；头后口式，头额前部向下后方扭转，口器后移，仅腹面可见，有时全部隐藏在胸腔内；两触角着生处彼此靠近，有时近乎连接；腹部背面可见 8 节，臀板由第八节所形成（图 4）；腹面基部两节或多或少愈合（除少数例外，如瘤龟甲属）；幼虫下颚须 2 节、1节或缺如。

二、龟甲总科的分类

本总科相当于夏布衣系统（Chapuis, 1874）的隐口类 Cryptostoma，包括两个亚科，铁甲亚科和龟甲亚科，隶属于叶甲科内。目前一般昆虫学教本都采用这个分类，但亦存在有不同意见。例如：克洛生（Crowson, 1955）把两亚科合并为一个亚科，乔利帆（Jolivet, 1959）把它们提升为两个不同的科，孟洛（Monróe, 1947）把铁甲亚科的美洲种类分为两个亚科（Alurninae 和 Chalepinae）。我们在前一报告内（1964），亦把铁甲亚科的全部种类，划分为两个亚科（Anisoderinae 和 Hispinae）。由此可见，关于本总科的分类，目前存在着很大的意见分歧。

龟甲总科是一个复杂的类群，特别是原先归纳在铁甲亚科内的种类，实际上包含有许多不同类型，它们的幼期形态和生活习性差别很大，可是由于我们掌握的材料很少，很难分析它们之间的系统关系。更由于铁甲种类以南美洲最丰富、最复杂，我们又没有这方面的材料，无从研究。因此下面的分类，主要是根据旧世界的种类，是一种初步的尝试。

龟甲总科可以划分为四个科：潜甲科，铁甲科，丽甲科和龟甲科。潜甲是一个原始的类群，亦是一个庞杂的类群；铁甲、丽甲和龟甲是后起的类群，是比较均一的类群。和夏布衣系统比较，龟甲科相当于原龟甲亚科，潜甲、铁甲、丽甲三科则由原铁甲亚科分裂而成。

科 检 索 表

1(2) 口器全部或部分隐藏于胸腔之内；前胸及鞘翅边缘一般向外敞开，头部隐藏于胸缘之下，很少背露……龟甲科
2(1) 口器全部外露；头部露出背面，前胸与鞘翅边缘一般不敞开：
3(4) 爪半开式（图 6）；体背面一般多刺，如无刺则鞘翅常具瘤突……………………铁甲科
4(3) 爪全开式（图 7）；背面无刺无瘤，鞘翅有时具脊线：
5(6) 口腔圆形，长阔近乎相等或阔胜于长；触角一般不着生在额窝内……………………潜甲科
6(5) 口腔卵形，长显胜于阔（中部阔度）；触角一般着生在额窝内…丽甲科

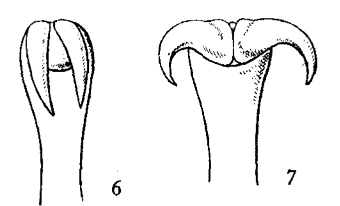


图 6—7 爪型：6. 半开式；7. 全开式

1. 潜甲科 Anisoderidae

体一般长形，背面无刺，鞘翅有时具脊线；头部插入胸腔较浅，口器全部外露；口腔近乎圆形，长阔相等或阔（中部阔度）胜于长；爪全开式；无卵鞘；幼虫习性复杂，潜茎、潜芽、潜叶或介叶；寄主为单子叶植物。

以上是本科的主要特征，其中以全开式爪型与具有半开式爪型的铁甲科相区别，以扁圆口腔（阔胜于长）与具有卵圆口腔（长胜于阔）的丽甲科相区别，以外露口器与具有隐藏口器的龟甲科相区别。

所谓全开式爪型,系指两爪敞开很大,两者基部几乎处于同一直线(全面敞开),呈现为 180° 左右的角度,即使敞开较小,也至少超过 120°(图 7)。所谓半开式爪型,系指两爪敞开很小,甚至近乎平行,因而两爪间所组成的角度常常小于或远远小于 90°(图 6)。

本科是一个原始类群,它的原始性表现在许多方面,例如:头额前部向下后方倾转的程度不及其他三科;触角着生处一般离口沿较近,额唇基较狭;幼虫习性复杂,但其中部分种类保持有原始的潜茎习性。可是从它目前所包含的种属来讲,本科又是一个极其庞杂的类群,特别是幼虫习性复杂,表现为多方面的发展方向,例如潜茎、潜芽、潜叶、介叶(介生于未开放的叶片之间)等等。由于习性复杂,幼虫的体形构造亦差异很大。例如潜茎的潜甲族(Anisoderini)幼虫有胸足,头壳后端无凹切,腹端具骨化凹盘;而潜叶的凹胸潜甲族(Coelaenomenoderini)幼虫则已失去胸足,后头凹切(潜叶头型),腹端无附器。从这一例子,即可说明科内类型的复杂性,只是由于目前所掌握的材料太少,暂把它们归纳在一起,将来进一步研究,必将作出很大调整。

潜甲是热带昆虫,基本不见于全北区;在旧世界,大部种类产于亚非地区;在新世界,大部产于拉丁美洲。按照乌猛(Uhmann, 1957—58)的铁甲亚科名录,以下 12 族应隶属于本科之内:

(1) Anisoderini (+ Botryonopini), (2) Cryptonychini, (3) Eurispini (+ Aproidini), (4) Prosopodontini, (5) Alurnini, (6) Pharangispini, (7) Coelaenomenoderini, (8) Promecothecini, (9) Cephaloleiini, (10) Arescini, (11) Hibosispini, (12) Gonophorini。

还有四个族,即 Hemisphaerotini, Spilophorini, Delocranini 和 Imatidiini 地位难定,看来第一族与龟甲科接近,后三族可暂放在本科之内。

本科相当于我们原先建立的潜甲亚科(1964),减去以下三族:Callispini, Oediopalpini, Leptispini。

2. 铁甲科 Hispidae

体一般长形较阔,背面常具瘤、刺;头部插入胸腔较浅;口腔较小,口器全部外露;爪半开式;无卵鞘;幼虫潜叶,前胸两侧无刺;寄主:单子叶和双子叶植物。

本科以半开式爪型为主要区别特征。我国种类大都背面具刺(鞘翅和前胸),故有"铁甲虫"之称,使它们很易识别。具刺种类均产于旧世界,南北美洲的种类均无刺突,但鞘翅具瘤或刻点行距间隆起现象还是相当普遍。值得注意的是,本科鞘翅上的隆脊、瘤突或刺突,都产生在 II、IV、VI、VIII 4 条行距上。脊、瘤、刺代表发展的三个不同阶段:由脊发展为瘤,由瘤发展为刺,美洲种类尚未达到刺的阶段。

据目前所知,本科幼虫均属潜叶习性,因而体形扁平,头呈前口式,后头凹切。我国种类腹端(第 8 腹节)常具一对骨化的端刺,气孔着生于其上。

从成虫形态或幼虫习性,都说明本科是一个均一的自然类群。

本科种类分布几遍全球,但主要产于热带和亚热带地区,古北区和新北区仅有少数代表,大洋洲种类亦很少。从乌猛的铁甲亚科名录,有 8 个族应划分在本科之内:

(1) Exothispini, (2) Chaeridionini, (3) Oncocephalini, (4) Hispini, (5) Sceloenoplini, (6) Hispoleptini, (7) Chalepini, (8) Uroplatini。

3. 丽甲科 Callispidae

体卵形，有时狭长；头部插入胸腔较浅，口器全部外露；口腔卵形，长显胜于阔(中部阔度)；爪全开式；卵产在卵鞘内(丽甲属)；幼虫露生或卷叶，腹端具尾叉，用以叉粪或叉蜕；寄主：单子叶植物。

本科包括三个族：丽甲族 Callispini，卷叶甲族 Leptispini 和舌甲族 Oediopalpini，它们都是热带和亚热带的昆虫，前两属主要分布在亚非地区，后一族主要分布在南美地区。在我们以前的分类中(1964)，这三个族都放在潜甲亚科内，分出的主要根据是幼虫特征。

按照幼虫的习性和形态，本总科可以分为两大类群：一类的幼虫是内寄生的，它们寄生在叶、茎之内，潜食叶片或茎、芽；另一类是外寄生的，它们生活在植物外部，食叶。潜甲和铁甲属于内寄生一类，丽甲和龟甲属于外寄生一类。前者腹端无尾叉；后者腹端具尾叉一对(有时并为一支)。

尾叉是龟甲幼虫的标志。幼虫把排泄物或脱下的皮堆放在尾叉上；尾叉常向上或向前反挠，使叉上的粪或蜕象"伞"那样，张盖在幼虫背部之上。这是一种很特殊的现象，可是丽甲属 *Callispa* 幼虫亦具有同样的尾叉(图 8)，呈现同样现象(两科幼虫尾叉是否同源，尚待研究)。因此，从幼虫的习性行为和体形构造，都说明丽甲与龟甲近似，而与潜甲、铁甲差距很大。此外，丽甲和龟甲成虫都产卵在卵鞘内，这是两者近缘的又一证据。

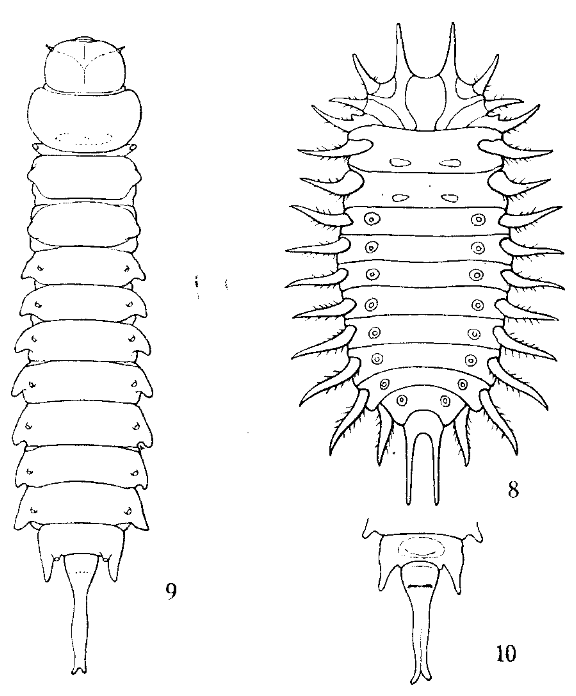


图 8—10 幼虫：8. 丽甲 *Callispa brettinghami*，背面观；9. 卷叶甲 *Leptispa pici*，背面观；10. 同 9，尾部，腹面观

但从成虫形态来讲，丽甲又近似潜甲，而与龟甲差别很大，特别是头部插入胸腔较浅，口器全部外露，后头一般保持有发音器等等特征，都与潜甲类似，而与龟甲不同。

据此种种，我们不得不把丽甲从潜甲科分出，独立为一个新科。分出后的丽甲科成虫主要以口腔长胜于阔，以与潜甲科相区别。

应当指出，上面所讲的本科幼虫特征，系根据丽甲属材料。据前人记载(Maulik，1919)，南美舌甲属 *Oediopalpa* 幼虫亦与此相似。但卷叶甲属 *Leptispa* 幼虫显有不同；此属过去未有研究，据我们得到的材料(*L. pici* 的幼虫和被害植物标本)，说明这个属的幼虫已演变为卷叶习性，被寄生的竹叶卷成筒状，幼虫生活于其内。它的外形已与龟甲型幼虫很不相同：体狭长，头部完全背露(图 9)；不若龟甲型之体呈椭圆或长卵形，头部背面不见。但重要的一点是，这种幼虫仍保持有尾叉(图 9，10)，

虽然两叉已并成一支而仅于端末分叉(龟甲科亦有此种情况),但它的存在,足以说明卷叶甲属与丽甲属近缘,应当放置在同科之内。

4. 龟甲科 Cassididae

体圆形或卵圆形,背面十分拱凸,四周边缘敞开,呈龟形；头部插入胸腔很深，休止时口器全部或部分隐藏,至少下唇舌颏部不外露；卵产在卵鞘内；幼虫露生,腹端具尾叉,用以叉粪或叉蜕;寄主：双子叶植物。

本科以体形似龟而著名，大部分种类前胸前缘敞出，头部完全隐藏于下，极似龟形。以前甲虫学者都以此为本科（原龟甲亚科）的主要特征,据以和铁甲相区别。但这个特征颇有例外,拿我国种类来讲，大概有五分之一，其头部或多或少背露，而成为例外。因此,本科的主要鉴别特征不是头部隐藏,而是口器隐藏。根据后一特征,使它很易和其他三科相区别。在铁甲科（*Sternostena* 属和 *Chalepotatus* 属）和丽甲科（*Oediopalpa* 属）内,以及地位不明的 Spilophorini 族,亦有口器部分隐藏的记述,但这是由于前胸腹板作舌状前伸,因而遮盖了部分口器,和本科昆虫的隐藏在胸腔内者情况并不相同。

龟甲头部无发音器，也是一个重要特征。其他三科一般均有发音器,处于后头中央,由一片平行的横条锉纹所组成，与前胸前缘摩擦而发声。三科内亦有少数种类发音器较不发达,或完全消失。

龟甲科分布遍全球,它和上述三科不同,不限于热带和亚热带,在古北和新北地区,亦都有相当代表。

三、叶甲总科的分类

按照我们以前的建议（1964)，叶甲总科下可以设立三个到六个科，六个科的名称如下：

(1) 天牛科，(2) 豆象科，(3) 负泥虫科，(4) 肖叶甲科，(5) 叶甲科，(6) 铁甲科。

现在,铁甲科已经提升为一个新的总科(龟甲总科),叶甲总科内就只剩下了五个科。我们仍拟维持这个五科的分类系统,只作一些必要的说明和较小的调整。

我们曾经指出（1964)，豆象科的系统地位介于距甲和茎甲两亚科之间，它和茎甲十分近缘,常有一些属在两者之间往返搬移,地位难定,说明彼此间的关系是密切的,界限难分的。因此,按照目前知识，很自然地会得出这样的结论,即豆象作为一个物群的分类级别,应与距甲、茎甲相等。这就是说,在我们的这个分类系统内,豆象不能独立成科,而应放置在负泥虫科内,成为一个亚科,与距甲、茎甲等亚科并立。总之,目前较合理的总科分类该是一个四科系统,即天牛科,负泥虫科(包括豆象作为一个亚科),肖叶甲科和叶甲科。

我们必须说明这个观点，但不拟予以实行，因为：(1) 豆象作为一个独立的科，已有一百多年的历史,在此久长的年代中,它的科级地位被普遍承认,从未改动;如果我们现在把它降为亚科,在一定时期内必然会造成种种不便,甚至引起混乱。(2) 叶甲总科内的四个大群,以天牛科的内容最均一,最自然，其次是肖叶甲科，再次是叶甲科；而负泥虫科的内容最为庞杂，需要研究调整。据此两点，我们决定对豆象科的地位暂时不作调动，仍然维持上述的五科系统。

我们曾把锯胸叶甲亚科 Synetinae 归纳在负泥虫科之内，因为按照一般分类，它是隶属于夏布衣系统的真足类（Eupoda）的，而我们的负泥虫科和真足类大致相当。中条道夫（Chûjô, 1959）根据翅脉型相和外生殖器构造，认为它的地位应在叶甲亚科与萤叶甲亚科之间。我们同意这一见解，特别是锯胸叶甲的前足基节窝属于开放型式，和负泥虫科的关闭式很不相同。在叶甲总科内，关闭式前足基节窝是一种原始特征，而开放式则是一种后起特征，负泥虫科是一个原始的物群，保持了原始的关闭型式，因而和锯胸叶甲显然不同，不能归在一起。锯胸叶甲亚科应从负泥虫科分出，移置叶甲科内。

负泥虫科分出了锯胸叶甲亚科后，还有六个亚科，它们的关系相当复杂，但具有某些共同的原始特征，如头向前伸，复眼不与前胸接壤，前胸背板两侧无边框等等，说明它们是一群原始的类型。距甲亚科可能是其中最原始的一类，它保持有更多的原始特征，如上颚单齿式，下唇舌两叶敞开，各足胫端具双刺，跗端具爪间突，雄虫阳茎基部具一对基杆等等。瘤胸叶甲、芽甲和茎甲三亚科亦各自保有一部分这些特征，反映出一定的原始性。水叶甲和负泥虫两亚科则已失去这些特征，显然是科内的两个后起类群。这是六个亚科的大致情况。由于目前材料欠缺，尤其是四个较原始亚科的幼期很少研究，因而对它们的系统渊源亦很少了解，只是作为一群原始类型，暂时归为一科。

兹将本总科的科与亚科列表如下，以便查考。天牛和豆象两科的亚科未作变动，不列。

叶 甲 总 科 分 类 表

叶甲总科 Chrysomeloidea				
天 牛 科 Cerambycidae	豆 象 科 Bruchidae	负 泥 虫 科 Crioceridae	肖 叶 甲 科 Eumolpidae	叶 甲 科 Chrysomelidae
		1. 距甲亚科 Megalopodinae	1. 肖叶甲亚科 Eumolpinae	1. 叶甲亚科 Chrysomelinae
		2. 瘤胸叶甲亚科 Zeugophorinae	2. 隐肢叶甲亚科 Lamprosomatinae	2. 锯胸叶甲亚科 Synetinae
		3. 芽甲亚科 Orsodacninae	3. 瘤叶甲亚科 Chlamisinae	3. 萤叶甲亚科 Galerucinae
		4. 茎甲亚科 Sagrinae	4. 锯角叶甲亚科 Clytrinae	4. 跳甲亚科 Alticinae
		5. 水叶甲亚科 Donaciinae	5. 隐头叶甲亚科 Cryptocephalinae	
		6. 负泥虫亚科 Criocerinae		

参 考 文 献

陈世骧 1964 叶甲的演化与分类。昆虫学报 **13**: 469—483。

Chen, S. H. 1940 Attempt at a new classification of the leaf beetles. *Sinensia* **11**:450—481.

Chapuis, F. 1874 in Lacordaire et Chapuis: Genera des Coléoptères, T. 10. Paris.

Crowson, R. A. 1955 The natural classification of Coleoptera. London.

Chûjô, M. 1959 Chrysomelid beetles of Japan (2): Subfamily Synetinae. *Ent. Rev. Japan* **10**:18—23.

Jolivet, P. 1959 Recherches sur l'aile des Chrysomeloidea, Lème partie. Mem. Inst. roy. Sci. Nat. Belg., 2e sér., fasc. 58, 152 p.

Maulik, S. 1919 Fauna of Brit. India, Coleoptera Chrysomelidae: Hispinae and Cassidinae.
Monróe, F. & M. J. Viana 1947 Rivision sistematica de los Hispidae argentinos. *An. Mus. arg. Ci. Nat.* **42**:125—324.
Uhmann, E. 1957—58 in Hincks, Coleopterorum Cat., Suppl. pars 35, Chrysomelidae: Hispinae. Den Haag, 398 p.

外 文 摘 要

THE CLASSIFICATION OF LEAF BEETLES

CHEN SICIEN

(*Institute of Zoology, Academia Sinica*)

The present paper deals with the subject in three parts:

1. The erection of a new superfamily—Cassidoidea.
2. The classification of Cassidoidea.
3. The classification of Chrysomeloidea.

I. The Cassidoidea, a new superfamily

The new superfamily here erected is exactly identical to the old group Cryptostoma of Chapuis, comprising the Hispinae and the Cassidinae. It is chiefly characterized by the tarsi which are truly 4-segmented, the fourth one being fused with the fifth to form a single segment (Fig. 1). The fusion is sometimes incomplete, and in this case, the fused segment is distinctly thickened at base, or even with some traces of segmentation indicating its composite origin (Fig. 2). In the Chrysomeloidea, the tarsi are often described as "apparently 4-segmented," but they are actually 5-segmented (Fig. 3), the fourth segment is distinctly present, well-defined, though usually small and concealed in the notch of the third.

The two subfamilies are distinguished as follows:

Cassidoidea: Tarsi 4-segmented (Fig. 1, 2); abdomen with 8 visible tergites, the 8th one forming the pygidium (Fig. 4); first two visible sternites more or less connate (with rase exceptions); head opisthognathous, its frontal part directed downwards and backwards, mouthparts visible only on underside, sometimes hidden in the thoracic cavity; antennal insertions closely approximated, nearly contiguous.

Chrysomeloidea: Tarsi 5-segmented, the 4th one very small, inconspicuous (Fig. 3); abdomen usually with 7 visible tergites, the 7th one forming the pygidium (Fig. 5); first two sternites usually free, not connate; head prognathous or hypognathous, if hypognathous, antennal insertions always widely apart.

The two groups thus differ from each other at least in three important points: tarsal formula, head orientation and abdominal segmentation. We hope we are justified in separating them into two superfamilies.

II. The classification of Cassidoidea

Under the new superfamily, four families may be recognized; they are: Anisoderidae, Hispidae, Callispidae and Cassididae.

Key to the families

1(2) Head deeply inserted in thorax in repose, with the mouth-parts partly or entirely hidden; pronotum and elytra usually with broad marginal expansions, the former often covering the head. Larva ectoparasitic, with a pair of caudal forks. Eggs contained in ootheca. Food-plants: Dicotyledons (with rare exceptions) .... Cassididae

2(1) Head less deeply inserted in thorax, mouth-parts wholly exposed beneath:

3(4) Claws divergent (Fig. 6); elytra usually spinose or tuberculate, especially in the old world species. Larva endoparasitic, without caudal forks. No ootheca. Food-plants: Monocotyledons and Dicotyledons .... Hispidae

4(3) Claws divaricate (Fig. 7); body above not spinose, elytra sometimes costate:

5(6) Mouth cavity more or less circular in outline, broader than long. Larva endoparasitic (with rare exceptions), without caudal forks. No ootheca. Food-plants: Monocotyledons ......Anisoderidae

6(5) Mouth cavity oval in outline, longer than broad. Larva ectoparasitic, with a pair of caudal forks (Fig. 8—10). Eggs contained in ootheca (*Callispa*). Food-plants: Monocotyledons ... Callispidae

Comparing the new with the old, our Cassid family corresponds exactly to the subfamily Cassidinae of the old system, but the three other families are new developments; all from the old subfamily Hispinae with the original tribes distributed as follows:

Anisoderidae: 1. Anisoderini (+ Botryonopini), 2. Cryptonychini, 3. Eurispini (+ Aproidini), 4. Prosopodontini, 5. Alurnini, 6. Pharangispini, 7. Coelaenomenoderini, 8. Promecothecini, 9. Cephaloleiini, 10. Arescini, 11. Hibosispini, 12. Gonophorini.

Hispidae: 1. Exothispini, 2. Chaeridionini, 3. Oncocephalini, 4. Hispini, 5. Sceloenoplini, 6. Hispoleptini, 7. Chalepini, 8. Uroplatini.

Callispidae: 1. Callispini, 2. Leptispini, 3. Oediopalpini.

Tribes of uncertain position: 1. Hemisphaerotini, 2. Spilophorini, 3. Delocranini, 4. Imatidiini.

III. The classification of Chrysomeloidea

In a previous paper on the "Evolution and Classification of the Chrysomelid Beetles (1964)", We have proposed a system of six families including the Cassidoids as a family (named as Hispidae). Since the superfamily is now split into two, only five families remain in the Chrysomeloidea. They are: 1. Cerambycidae, 2. Bruchidae, 3. Crioceridae, 4. Eumolpidae, 5. Chrysomelidae.

The subfamilies of the last three, the leaf-beetle families, are lised in the foregoing table on page 54.